

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-143335

(43)公開日 平成7年(1995)6月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40				
B 4 2 D 15/10	5 3 1 C			
G 0 3 G 15/01	Z			
		4226-5C	H 0 4 N 1/ 40	Z
			G 0 3 G 21/ 00	3 9 0
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全7頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-289562

(22)出願日 平成5年(1993)11月18日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 松野下 純一

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 鈴木 譲

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

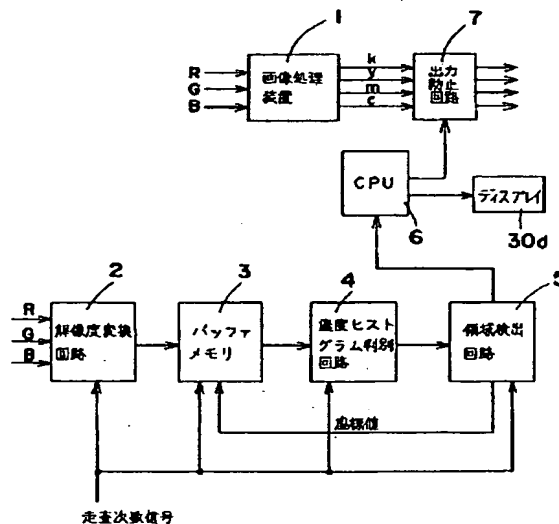
(74)代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラー複写機における複写禁止原稿複写防止装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 カラー複写機において、原稿の中の或る特徴的な部分をまず認識して複写禁止原稿であるかないかを初期判別し、その後この特徴的な部分を厳密に判別することによって精度の高い判定を可能とすること。

【構成】 1枚の原稿を何回かの読み取り動作によって読み込み複写を行うカラー複写機において、複写禁止文書類の或る特定領域の濃度ヒストグラムを予め記憶した識別回路によって文書類を識別可能な検知系を設け、識別完了を読み取りの第1回目では特定領域の座標を求め、第2回目以降の読み取りでは高い解像度での判定を行い、複写禁止文書類の検知時には、複写過程を制御手段によって制御し、複写出力の停止等を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1枚の原稿に対して複数回の読み取り走査を行い、各読み取り走査に同期して各色の画像形成を行ってカラー画像を得る複写機において、前記読み取り走査により得られた画像の解像度を読み取り回数に応じた解像度に変換する解像度変換手段と、該解像度変換回路からの解像度変換後の画像の中の指定された領域内の画像を格納する記憶手段と、該記憶手段内の画像に対して読み取り回数に応じてそれぞれ異なる基準パターンに基づいてパターン検出を行うパターン判別手段と、該パターン判別手段により検出されたパターンの領域を検出し先行走査時には検出された領域に応じて前記読み取り動作により得られた画像の中の後続走査時に前記記憶手段に格納すべき領域を指定し後続走査時には検出結果を判別結果として出力する領域検出手段と、該領域検出手段の出力に基づき複写動作を不能とする制御手段とを備えていることを特徴とするカラー複写機における複写禁止原稿複写防止装置。

【請求項2】 1枚の原稿に対して複数回の読み取り走査を行い、各読み取り走査に同期して各色の画像形成を行ってカラー画像を得る複写機において、先行走査時には解像度を低くして第1の基準パターンに基づいて読み取り画像に対してパターン認識を行って複写禁止原稿候補の有無を判別するとともに、複写禁止原稿候補が有るときには複写禁止原稿候補の領域を検出し、後続走査時には解像度を高くして第2の基準パターンに基づいて読み取り画像の中の複写禁止原稿候補の領域内の画像に対してパターン認識を行って複写禁止原稿の有無を判別し、複写禁止原稿が有るときには複写動作を不能とすることを特徴とするカラー複写機における複写禁止原稿複写防止方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙幣や有価証券等の複写禁止原稿の複写を防止するようにしたカラー複写機の複写禁止原稿複写防止装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】カラー複写機分野では、その性能の向上に伴って、紙幣や有価証券等の類の悪用複写を防止する機能を持たせることが必要である。

【0003】このような複写防止のための技術の一つとして、画像読取り・検出装置によって複写が禁止されている原稿を検知する系を備え、これによって原稿を正常に複写させないようにしたものが知られている。この技術は、原稿の読取りデータとメモリ内の基本データを比較して、複写して良い原稿かどうかを判別し、複写の禁止、出力用紙の未定着、用紙の出力状態を正常時とは変える等の処理を行うものである。

【0004】原稿の読取りは、たとえば原稿を紙幣としたとき、紙幣全体のパターンを認識して最終的にこれが

紙幣であるかどうかを識別する方式が一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、種々の読取り状態に対応させた高精度の処理を実現しようとする場合、原稿の基本データを記憶するメモリの容量は大きく、比較判断のための処理時間が長くなる。

【0006】また、原稿の識別処理としては、処理の途中で原稿がすり替えられるような妨害要因の排除から、ブリスキャンではなく実際に画像読み取りを行う走査（以下本スキャンという）で処理可能な方式とすることが好ましい。しかしながら、原稿のスキャンの際に数ラインから数十ラインを見る程度では、原稿の一部の特徴しか判別できないため、識別精度も比較的低くなる。

【0007】一方、識別性能を高める方式としては、入力画像全体をパターン認識する方法が考えられる。しかしながら、この方法でも同様に処理時間が長くなる傾向にあり、コピー出力までの時間も延びてしまうという欠点がある。

【0008】更に、入力画像全体をパターン認識して、パターンマッチング等により入力画像の中に紙幣等の複写禁止原稿が含まれているか否かを画素単位で厳密に判別しようとする、判別に非常に時間がかかるという問題がある。

【0009】本発明は、入力画像を低解像度広面積、高解像度狭面積の順でパターン認識を行うことにより、複写禁止原稿が含まれているか否かを、少ないメモリ容量でしかも短時間で判別できるようにすることを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、1枚の原稿に対して複数回の読み取り走査を行い、各読み取り走査に同期して各色の画像形成を行ってカラー画像を得る複写機において、前記読み取り走査により得られた画像の解像度を読み取り回数に応じた解像度に変換する解像度変換手段と、該解像度変換回路からの解像度変換後の画像の中の指定された領域内の画像を格納する記憶手段と、該記憶手段内の画像に対して読み取り回数に応じてそれぞれ異なる基準パターンに基づいてパターン検出を行うパターン判別手段と、該パターン判別手段により検出されたパターンの領域を検出し先行走査時には検出された領域に応じて前記読み取り動作により得られた画像の中の後続走査時に前記記憶手段に格納すべき領域を指定し後続走査時には検出結果を判別結果として出力する領域検出手段と、該領域検出手段の出力に基づき複写動作を不能とする制御手段とを備えていることを特徴とする。

【0011】また本発明は、1枚の原稿に対して複数回の読み取り走査を行い、各読み取り走査に同期して各色の画像形成を行ってカラー画像を得る複写機において、先行走査時には解像度を低くして第1の基準パターンに基づいて読み取り画像に対してパターン認識を行って複

写禁止原稿候補の有無を判別するとともに、複写禁止原稿候補が有るときには複写禁止原稿候補の領域を検出し、後続走査時には解像度を高くして第2の基準パターンに基づいて読み取り画像の中の複写禁止原稿候補の領域内の画像に対してパターン認識を行って複写禁止原稿の有無を判別し、複写禁止原稿が有るときには複写動作を不能とすることを特徴とする。

#### 【0012】

【作用】本発明においては、先行走査のときには低解像度でパターン認識が行われ、入力画像の中に複写禁止原稿らしき原稿が含まれているか否かが大局的に判別され、複写禁止原稿が含まれている可能性があるときには、その座標が記憶される。低解像度でパターン認識を行う場合には、判断すべき画像データの数が少ないので、パターン認識は短時間で実行される。後続走査では、入力画像の中の先行走査で得られた複写禁止原稿候補が存在する狭い部分に対してのみパターン認識が行われ、複写禁止原稿であることを確定するパターンが含まれている場合には、複写禁止原稿であると判断する。パターン認識の対象となる画像の面積が狭い場合には、判断すべき画像データの数が少ないので、パターン認識は短時間で実行される。これにより、入力画像全体を高解像度でパターン認識を行う場合に比べて、少ないメモリ容量でしかも短時間で複写禁止原稿の有無が判別される。

#### 【0013】

【実施例】図1は本発明のカラー複写機の構成の概要を示す図である。

【0014】図において、複写機本体30には、画像入力装置31及び画像出力装置32が配置され、これらの装置31、32によってプラテン30a上の原稿を読み取って用紙トレイ30bからの用紙に複写可能であり、操作はユーザインタフェース30cのディスプレイ30dとコントロールパネル30eを利用して行う。

【0015】画像入力装置31は、原稿走査ユニット31a及びこれを駆動するためのワイヤ31bと駆動プーリ31cを備えたものである。そして、原稿走査ユニット31a内のカラーフィルタで光の3原色である青(B)、緑(G)、赤(R)に色分解してCCDラインセンサを用いて読み取ったカラー原稿の画像情報を、多階調のデジタル画像信号BGRに変換して画像処理装置1(図3参照)を介して画像出力装置32に出力する。なお、原稿走査ユニット31aのCCDラインセンサは、400dpi(dot per inch)の解像度で原稿の画像を読み取るものとする。

【0016】画像出力装置32は、レーザービームスキャナ33と、駆動プーリ34aによって駆動される感材ベルト34を備えている。感材ベルト34は、帯電器34cにより均一に帯電される。レーザービームスキャナ33は、レーザ出力部33aによって画像信号を光信号

に変換し、ポリゴンミラー33b、F- $\theta$ レンズ33c及び反射ミラー33dを介して感材ベルト34を露光させ、原稿画像に対応した潜像を形成させ、この潜像をイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及び黒(K)の各色に対応する現像器34dで現像し、感材ベルト34上に色トナー像を形成する。なお、現像器34dは、4色の内の指定された何れか1色のみを選択的に現像可能となっている。

【0017】一方、用紙トレイ30bからの用紙は、転写ベルト35に巻きつけられて転写ベルト35とともに回転し、この用紙に感材ベルト34上のトナー像が転写される。転写後の用紙は、下流の定着器36によって定着され機外に排出される。転写後に感材ベルト34上に残ったトナーは、クリーナ34bにより除去される。

【0018】図1に示すカラー複写機において、4色フルカラーコピーを行う場合の基本的な工程を説明する。図2は、画像入力装置31における読み取り走査と、画像出力装置32における露光のタイミングを模式的に示したものである。4色フルカラーコピーを行う場合には、プラテン30a上の原稿に対して、原稿走査ユニット31aによって合計4回の原稿読み取りが行われ、4回の走査のそれぞれでR、G、Bの画像情報が並列的に読み込まれる。このR、G、Bの画像情報は、図3に示す画像処理装置1に供給され、周知の色補正処理、下色除去処理を受けて、イエロー、マゼンタ、シアン及び黒の色材情報y、m、c、kに変換される。

【0019】1回目の読み取り走査では、原稿走査ユニット31aからのR、G、Bの画像情報に基づいて画像処理装置1においてイエローの色材情報が生成され、このイエローの色材情報に基づいてレーザ出力部33aが駆動され、1回目の露光が行われ、感材ベルト34上にはイエローに対応した潜像が形成される。この潜像は、感材ベルト34の回転に伴って矢印方向に移動し、現像器34d位置に到る。1回目の露光時には、現像器34dの中のイエロー部のみ動作可能となっており、感材ベルト34上にはイエローのトナー像が形成される。次に、このイエローのトナー像は、転写ベルト35に巻きつけられて回転する用紙上に転写される。

【0020】2回目の読み取り走査では、シアンの色材情報が生成され、このシアンの色材情報に基づいて2回目の露光が行われ、感材ベルト34上にはシアンに対応した潜像が形成される。この潜像は、感材ベルト34の回転に伴って矢印方向に移動し、現像器34d位置に到る。2回目の露光時には、現像器34dの中のシアン部のみ動作可能となっており、感材ベルト34上にはシアンのトナー像が形成される。次に、このシアンのトナー像は、転写ベルト35に巻きつけられて回転する用紙上に転写される。このとき、用紙上には既にイエローのトナー像が形成されており、このイエローのトナー像と位置を合わせた状態でシアンのトナー像が転写される。

【0021】以下同様に3回目、4回目の読み取り走査に同期してマゼンタ、黒のトナー像が用紙上に順次重ねて転写され、用紙上には4色からなるフルカラー画像が形成される。このフルカラー画像が形成された用紙は、感材ベルト34から剥離され定着器36で定着処理をうける。

【0022】このように、カラー複写機においては、原稿の読み取り時にレーザービームスキャナ33によって4回の走査が行われる。なお、このように4回の走査を行うのは、大容量のメモリを使用することなくフルカラー画像を形成するためである。1回の原稿走査でフルカラー画像を形成するためには、画像入力装置31における1回の走査で得られた画像データを、各色別の3枚のページメモリに格納しておき、画像出力装置32において各色の画像を順次形成するたびに、各色に対応するページメモリから各色の画像データを読み出す必要がある。しかしながら、原稿を読み取って得た画像データの量は非常に膨大であり、カラーの場合には更にデータ量が増えるので、画像データを格納するためのメモリとして極めて大容量のものが必要となり、コスト高を招くという問題がある。これに対して、4回の原稿走査を行う場合には、各走査に同期して画像入力装置31から得られる画像データを利用して画像形成を行うことができるので、高価なページメモリを必要としないという利点がある。

【0023】そして、本発明ではこのような4回の走査を行うカラー複写機において、このうち最大3回目までの走査の過程で原稿が紙幣等の複写禁止原稿であることを判定し、速やかに複写の停止等の制御を行うこととする。

【0024】図3は本発明における複写禁止原稿識別のためのブロック図である。

【0025】図において、図1で示した画像入力装置31によって光の3原色に色分解した画像情報をデジタル画像信号BGRに変換した信号が入力される画像処理装置1が設けられる。この画像処理装置1は、BGRの画像信号をトナーの原色Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）及びK（黒）に対応する色材信号y, m, c, kに変換し、これを図1に示される画像出力装置32へ出力する。

【0026】R, G, BからY, M, Cへの変換は、以下に示すような周知のマトリクス演算により行われる。但し、 $a_{11} \sim a_{33}$ は係数である。

【0027】

【数1】

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

また、このY, M, Cから下記式に基づいて墨入れ信号kが求められるとともに、下色除去が行われ最終的な色材信号y, m, cが得られる。但し、 $\alpha, \beta$ は係数である。

【0028】

【数2】

$$k = \alpha \cdot \min(Y, M, C)$$

$$\begin{bmatrix} c \\ m \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} - \beta \cdot k$$

画像処理装置1の出力y, m, c, kは、この下色除去後のイエロー、マゼンタ、シアン及び黒を示している。

【0029】本実施例においては、周知のこの画像読み取りの信号の画像処理装置1への入力系に加えて、原稿が紙幣であることを識別するための識別回路を設ける。

【0030】この識別回路は、画像入力装置31によって400dpiの解像度で読み取った画像信号B, G, Rに対して解像度を10dpi又は100dpiに変換する解像度変換回路2、入力された画像信号の中の指定された領域の画像データを記憶するバッファメモリ3、バッファメモリ3内の画像データの濃度のヒストグラムを調べて予め走査回数に応じて決められたそれぞれ異なる基準パターンと一致するか否かを判別する濃度ヒストグラム判別回路4及びこの基準パターンと一致した画像の領域を検出しその座標を求める領域検出回路5によって構成されている。そして、領域検出回路5から出力信号の状態は、CPU6により常時検出されており、原稿が紙幣であることが検出された場合には、CPU6は出力防止回路6に出力を禁止する制御信号を供給する。なお、解像度変換回路2における解像度の切り替え、バッファメモリ3における書き込み領域の制御、濃度ヒストグラム判別回路4における基準パターンの切り替え、領域検出回路5における検出結果の出力先等は、画像入力装置31における走査回数を示す走査回数信号によって切り替えられる。本実施例では、1回目と2回目で制御が切り替えられる。

【0031】ここで本実施例においては、原稿入力装置31では合計4回の原稿の読み取り走査が実行される。本発明では、原稿画像の読み取り自体は、原稿走査ユニット31aのCCDラインセンサが有する最大解像度で行われるが、第1回目の走査では解像度を落としてパターン認識を行い、第2回目以降の走査では解像度を上げてパターン認識を行う。すなわち、先ず大まかな特徴（たとえば、紙幣の外形）を検出して、詳細に検出すべき領域を求め、次にこの検出された領域に対して細かな特徴（たとえば、日本銀行印）を検出して原稿が紙幣であるか否かを判別する。

【0032】図4は紙幣を複写するときの走査の状況を

説明する図である。

【0033】原稿入力装置31の原稿走査ユニット31aが第1回目の走査をするときには、解像度変換回路2によって原稿画像の解像度が400dpiから100dpiに変換され、画像データの量が大幅に減らされた状態でバッファメモリ3に格納される。いま、バッファメモリ3が、64画素×64画素の画像データを格納することができる容量を持っているものであるとすると、図4(a)に示すように、バッファメモリ3が格納可能な原稿画像上の大きさ、すなわち、パターン認識領域10は、160mm(≒25.4mm/10×64)×160mmとなる。したがって、紙幣10a全体に対してパターン認識を行うことが可能となる。

【0034】第1回目の走査の際には、濃度ヒストグラム判別回路4において、バッファメモリ3内に格納されている紙幣10a全体を含む領域10内の画像の濃度ヒストグラムを調べ、この濃度ヒストグラムが、予め登録されている紙幣の概略の特徴(たとえば、紙幣の外形寸法、朱印10bの位置、すかし位置(白色部パターン)、色分布のパターン等)を示す大局基準濃度パターンと一致するか否かを調べる。一致した場合には、入力画像の中に紙幣らしきもの(紙幣候補)が含まれていると判断して、後続する精査のために必要となる朱印10bを含む領域10aを検出しその座標を求める。

【0035】次に、原稿入力装置31の原稿走査ユニット31aが第2回目の走査をするときには、解像度変換回路2によって原稿画像の解像度が400dpiから100dpiに変換され、第1回目の走査のときよりも高い解像度でバッファメモリ3に格納される。バッファメモリ3のサイズは、64画素×64画素であるので、図4(b)に示すように、バッファメモリ3が格納可能な原稿画像上の大きさ、すなわち、パターン認識領域11は、16mm(≒25.4mm/100×64)×16mmとなる。

【0036】入力画像のうちのどの領域の画像データをバッファメモリ3に格納するかは、第2回目の走査の際に求められた紙幣と思われる領域10aの中の朱印10bの座標に基づいて行われ、この朱印10bを含むパターン認識領域11の画像データがバッファメモリ3に格納される。

【0037】第2回目の走査の際には、濃度ヒストグラム判別回路4において、バッファメモリ3内に格納されている朱印10bを含む領域11内の画像の濃度ヒストグラムを調べ、この濃度ヒストグラムが、予め登録されている紙幣の朱印の特徴(たとえば、寸法、濃度、オンオフの頻度、背景色、形状分布等)を示す詳細基準濃度パターンと一致するか否かを調べる。一致した場合には、入力画像の中に紙幣が含まれていると判断して、判断結果をCPU6を介して出力防止回路7に送り、画像処理装置1の出力が画像出力装置32に送られるのを禁止す

る。これにより、紙幣の複写が防止される。また、必要に応じてCPU6により複写禁止の警告メッセージをディスプレイ30dに表示させる。また更に、複写禁止原稿の複写が検出された時には、その回数及び発生日時をCPU6に内蔵のメモリに記憶させておき、後から不正使用の確認ができるようにしてもよい。

【0038】上述したように、本実施例では元々必要な4回の原稿走査の内の最初の2回の走査で原稿の中に複写禁止原稿が含まれているか否かが判別できるので、最終的なカラーコピーが出力される前に複写動作を禁止して、不正な複写が行われるのを防止することができる。

【0039】なお、上述の例では、複写禁止原稿として紙幣を例に挙げて説明したが、株券、債権等の有価証券等についても同様に偽造を防止することができる。

【0040】なお、上述の実施例においては、濃度ヒストグラムによりパターン認識を行ったが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の各種のパターン認識の技法を採用することができる。

【0041】また、上述した実施例においては、各走査において、解像度変換回路2、バッファメモリ3、濃度ヒストグラム判別回路4及び領域検出回路5を内部の動作を切り替えることにより共通に使用したが、第1回目の走査用の回路と第2回目の走査用の回路とをそれぞれ独立に設けてもよい。この場合には、第1回目の走査用の領域検出回路5は紙幣候補領域検出回路となり、第2回目の走査用の領域検出回路5は朱印領域検出回路となる。そして、この場合には紙幣候補領域検出回路の出力で第2回目の走査用のバッファメモリに格納される画像の座標が指定されることになる。

【0042】

【発明の効果】本発明では、原稿の読み取り時の第1回目の走査の過程では、低解像度のパターン認識により複写禁止原稿らしきものが含まれているか否かを大域的に判別し、含まれている場合には、第2回目の走査の過程では、紙幣らしきものが含まれている領域の中で高解像度のパターン認識により精密に調べて複写禁止原稿であるか否かを確定している。このため、原稿のパターンの全体を高解像度で走査していく場合に比べると、短時間で精度の高い複写禁止原稿検出が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカラー複写機の構成の概要を示す図である。

【図2】 原稿読み取りの4回の走査と露光の状況を示すタイムチャートである。

【図3】 本発明の複写禁止原稿複写防止装置のブロック図である。

【図4】 紙幣の第1回目の走査及び第2回目の走査の状況を示す図である。

【符号の説明】

1：画像処理装置、2：特定色検出回路、3：バッファ

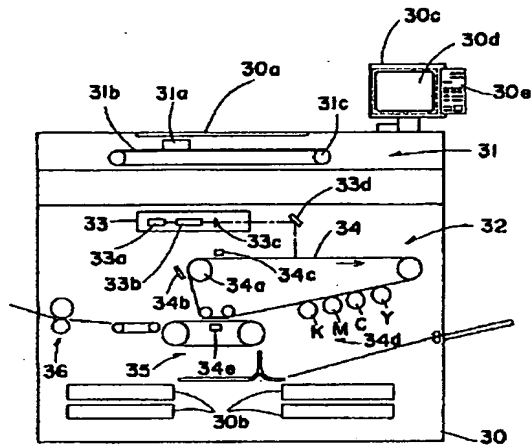
9

10

メモリ、4:濃度ヒストグラム回路、5:領域検出回路、6:CPU、7:出力防止回路、10、11:パターン認識領域、10a:紙幣、10b:朱印、31:画

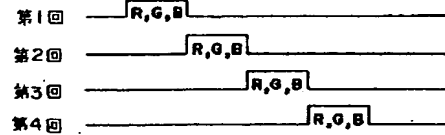
像入力装置、32:画像出力装置、33:レーザービームスキャナ

【図1】

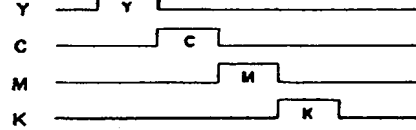


【図2】

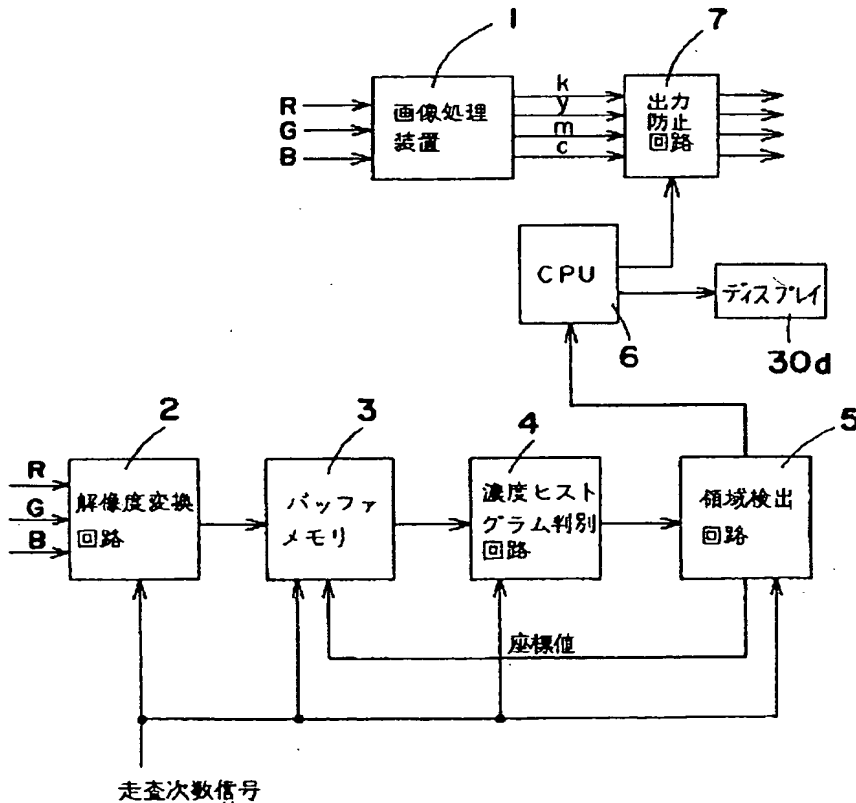
読み取り走査



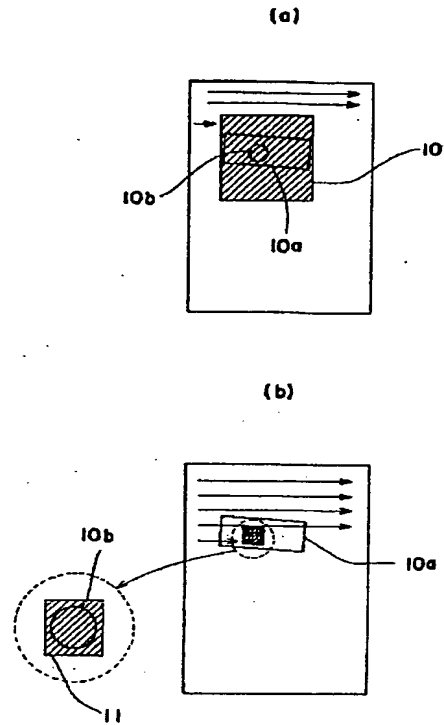
露光



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 3 G 21/04

G 0 6 T 7/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 21/00

5 5 0

5 5 2

9287-5L

G 0 6 F 15/62

4 1 0 Z